I/O InformaticaOnderzoek
Magazine van het Informaticaonderzoek Platform Nederland (IPN)
Jaargang 1 / nummer 2 / september 2004

Informatie- en kennissystemen in Nederland

Promotieonderzoek SIKS in kaart gebracht

Informatica en het echte leven

Onderzoeksagenda vraagt integrale aanpak

Inhoud



I/O InformaticaOnderzoek is een uitgave van het Informaticaonderzoek Platform Nederland (IPN) en wordt viermaal per jaar gratis toegezonden aan informaticaonderzoekers en relaties van het IPN.

Het IPN is opgericht door de vijf informatica-onderzoeksscholen, het onderzoeksinstituut CWI en de Adviescommissie Informatica (ACI) van het NWO-gebied Exacte Wetenschappen. Het IPN is een landelijk overlegorgaan met als doel de informatica in Nederland als wetenschappelijke discipline een sterkere positie te geven en haar zichtbaarder en herkenbaarder te maken. Het IPN wil de Nederlandse informatica-inspanningen coördineren en daarbij fungeren als hét aanspreekpunt voor informatica-onderzoek richting beleidsmakers, politiek, bedrijfsleven en andere maatschappelijke groeperingen.

De redactie bestaat uit Michiel de Boer, Mirjam Dijkema (eindredactie en coördinatie), Mark Kas en Paul Klint. Aan dit nummer werkten mee Hanne Obbink en Joost Mulder.
Voor opmerkingen, abonnementen en input voor de rubrieken kunt u zich richten tot de redactie.

Redactieadres
Secretariaat IPN
P/a NWO Exacte Wetenschappen
Postbus 93460
2509 AL DEN HAAG
Telefoon 070 344 08 05
E-mail ipn@nwo.nl
www.informaticaplatform.nl

Ontwerp en opmaak door Studio Bau Winkel (Martijn van Overbruggen), Den Haag
Fotografie door Dieter Schütte, Zefa Nederland en Eljee Bergwerff
Drukwerk door Veenman drukkers, Rotterdam





Nederlandse Organisatie voor Wetenschappelijk Onderzoek
Exacte Wetenschappen



Een patentoplossing? Nee, dank u!

Heeft u tijdens de vakantie ook wel eens een detective gelezen? Prima. Wat zou er echter gebeurd zijn als Sir Arthur Conan Doyle indertijd een patent op de speurdersroman had gekregen? *Door Paul Klint, voorzitter IPN*

Deze vraag helpt bij het begrijpen van het verschil tussen patentrecht en auteursrecht. Patentrecht gaat over de bescherming van een 'idee', terwijl auteursrecht gaat over de 'expressie van een idee'. Voorbeeld: een patent op de speurdersroman beschermt het idee 'speurdersroman' en is van toepassing op alle door anderen geschreven speurdersromans. Het auteursrecht beschermt een specifieke uitwerking van een idee, bijvoorbeeld de plot en verwoording van 'The Hound of the Baskervilles'.

De stap van speurdersroman naar informatica is klein: auteursrecht op een zoekalgoritme beschermt de specifieke vormgeving (datastructuren, wijze van programmeren) terwijl een patent alle latere gebruikers van het idee zoekalgoritme schatplichtig maakt aan de houder van het desbetreffende patent.

Gelukkig werden algoritmen en ook wiskundige methoden tot voor kort uitgesloten van patentering. Maar met de feitelijke verbreding van de Amerikaanse regelgeving tot 'business methods' en de nog lopende discussie over het Europese patentrecht lijkt een stroom van patenten over ons heen te komen.
Een willekeurige greep uit de honderden voorbeelden:

- Het downloaden van software updates
- Het FAT bestandsformaat
- Het JPEG formaat
- Browser plugins
- Multimedia databases
- LZW datacompressie
- Eliminatie van gemeenschappelijke subexpressies in een compiler

Patenten leggen een tijdbom onder informatica als economische activiteit. Dit geldt bijvoorbeeld voor standaardiseringsactiviteiten. Hier komen zogenaamde 'duikbootpatenten' pas boven water als een standaard is vastgesteld en de patenthouder kan gaan incasseren omdat de standaard van zijn patent afhangt. Inmiddels zijn er ook al honderden mogelijke patentschendingen in de Linux kernel ontdekt. Over schendingen in closed source systemen is (uiteraard) nauwelijks iets bekend.

Hoe bedreigend zijn patenten voor informaticaonderzoek en -innovatie? Elk resultaat van informaticaonderzoek (ideeën, prototypes) moet nageplozen worden op patentschendingen. Onderzoekssubsidies kunnen weggegooid geld blijken te zijn als onderzoek van reeds gepatenteerde ideeën blijkt af te hangen. Het wordt erger als we naar innovatie en kennistransfer kijken, want bij het opstarten van nieuwe bedrijfjes zou zo'n patentschending direct tot faillissement kunnen leiden.

Moeten universiteiten en onderzoeksinstellingen dan zelf maar op grote schaal patenten gaan aanvragen? Dit is geen oplossing want zij hebben noch de specialisten noch de middelen om die patenten aan te vragen, laat staan af te dwingen. Kortom, het is de hoogste tijd dat politici, beleidsmakers en bestuurders zich rekenschap gaan geven van de schadelijke rol die patenten spelen bij het beheer en de ontwikkeling van ons creatief informatica-erfgoed.

Nog een geluk dat de ideeën 'operating system' en 'tekstverwerker' niet gepatenteerd zijn, anders was het schrijven van deze column onbetaalbaar geworden. I/O



Het aantal promovendi aan de onderzoeksschool SIKS is de laatste jaren gestegen van 35 tot 130. Momenteel verschijnen er jaarlijks zo'n 20 proefschriften van SIKS-onderzoekers. Dit brengt het totaal vanaf de oprichting op ruim 90.

Wat zijn anno 2004 de voornaamste trends en ontwikkelingen binnen het wetenschappelijk onderzoek naar informatie- en kennissystemen (IKS) in Nederland? Om die vraag te beantwoorden nam onderzoeksschool SIKS de projecten van ruim 130 SIKS-promovendi onder de loep. *Door Richard Starmans, manager SIKS en universitair docent aan de faculteit Wiskunde en Informatica van de UU*

Informatie- en kennissystemen in Nederland

In de School voor Informatie-en Kennissystemen (SIKS) participeren ongeveer 300 onderzoekers, alle werkzaam in het IKS-veld in Nederland. Onder het penvoerderschap van de Vrije Universiteit van Amsterdam werd de school medio jaren negentig opgericht door onderzoekers op het gebied van Artificial Intelligence, Databases/Information Systems en Software Engineering. Inmiddels is de school uitgegroeid van 35 promovendi in 1998 tot ruim 130 dit jaar (figuur 1). Deze promovendi zijn voor het overgrote deel werkzaam bij de tien deelnemende universiteiten en het CWI (figuur 2). Wetenschappelijk directeur van SIKS is prof. dr. John-Jules Meyer (UU).

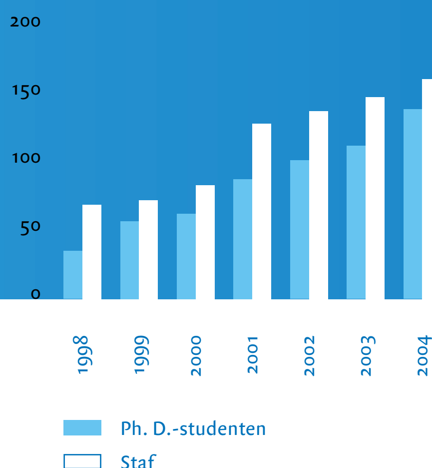
Wie de stand van zaken binnen een wetenschapsgebied wil belichten, kan op verschillende manieren te werk gaan. Bijvoorbeeld door toonaangevende hoogleraren te interviewen of recente inaugurale redevoeringen te analyseren. Of door proceedings en journals te doorploegen en publicaties van onderzoekers te turven en te categoriseren. Of desnoods door relevant geachte zoektermen in te typen in Google om zich vervolgens door de talloze hits een weg te banen. Omdat promotieonderzoek in elke onderzoeksschool een centrale plaats inneemt, koos SIKS voor een andere invalshoek en nam de onderzoeksprojecten van ruim 130 van haar promovendi onder de loep. Ook werden de jonge onderzoekers gevraagd via een uitvoerige elektronische enquête zelf hun project te positioneren, aan de hand van ongeveer 80 'keywords', maar ook in hun eigen bewoordingen. Het resultaat geeft SIKS niet alleen meer inzicht in de profielen van de gekozen onderzoeksthema's, maar biedt ook een staalkaart van het promotieonderzoek binnen het IKS-veld in Nederland. Enkele opvallende trends en recente ontwikkelingen passeren hier kort de revue.

IKS-trends in 2004

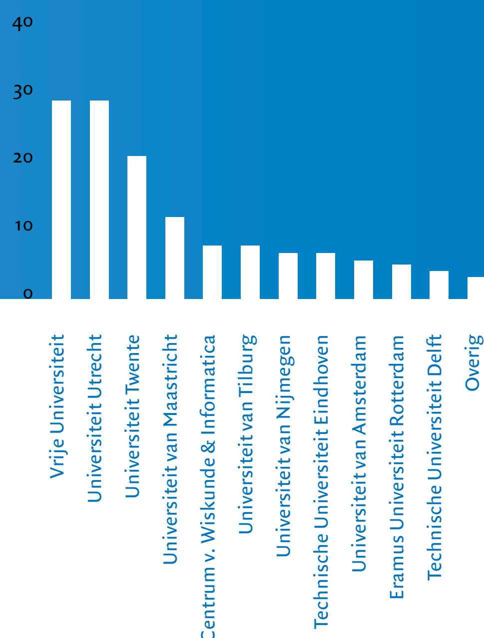
De invloed van de 'founding disciplines' Artificial Intelligence (AI), Databases/Information Systems (DB/IS) en Software Engineering is begrijpelijkerwijs nog steeds zichtbaar. Alle 'buzzwords' waarmee de ICT gezegend is ten spijt, rekenen de

meeste onderzoekers zich desgevraagd nadrukkelijk tot een of meer van deze peilers (figuur 3). Duidelijk is dat ten opzichte van 2001 de invloed van AI alleen maar gestegen is, zij het veel minder sterk dan DB/IS. Zo voelt thans 58% respectievelijk 48% zich sterk/zeer sterk betrokken bij het AI-onderzoek respectievelijk DB/IS-onderzoek. Overigens gaan beide nog zelden hand in hand. Ondanks een stijgend aantal projecten dat tot beide terreinen kan worden gerekend, zijn AI en DB/IS nog steeds twee afzonderlijke richtingen met elk een eigen profiel.
Kijken we vervolgens hoe actuele en concrete onderzoeksthema's gestalte krijgen in de huidige SIKS-projecten, dan laat een vijftal trends zich eenvoudig vaststellen. Dit zijn de sterke opkomst van Computational Intelligence, Web-based information systems, Multi-agent sytemen, Human Computer Interaction en Data-management, Storage and Retrieval.

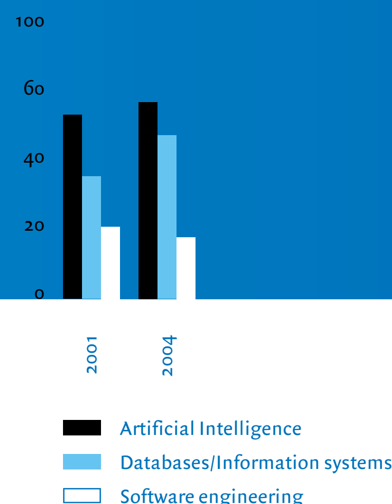
Figuur 1 Aantal staf en promovendi



Figuur 2 Aantal promovendi per deelnemende groep



Figuur 3 Percentages promovendi per gebied



Computational Intelligence

De belangrijkste trend van de laatste jaren is zonder twijfel de opvallende opkomst van Computational Intelligence (CI), dat aanvankelijk een bescheiden plaats innam binnen SIKS, maar inmiddels door ruim 38% van de promovendi als belangrijkste thema wordt genoemd. Ondanks de soms tegenstrijdige definities die onvermijdelijk opduiken in de literatuur, is er toch betrekkelijke eensgezindheid dat CI primair een reactie vormt op de klassieke AI, waar vooral symbolische kennisrepresentatie (logica, regelgebaseerde expertsystemen) centraal staat en kennis top-down wordt gerepresenteerd. De beperkingen van deze benadering leidden ertoe dat binnen en buiten de AI onderzoek werd gedaan naar representatie- en analysetechnieken die kennis veeleer bottom-up benaderen, bijvoorbeeld door patronen te herkennen en te leren uit vaak grote datasets. Deze CI-technieken zijn doorgaans subsymbolisch, statistisch/numeriek en leggen een sterk accent op computationele aspecten.
CI-onderzoekers scoren hoog op thema's als intelligent data analysis, datamining, machine learning, baysean networks, neural networks, pattern recognition en adaptive behaviour, statistical modeling en reasoning under uncertainty. Toepassingen variëren van bio-informatica, medische beslissingsondersteunende systemen en datamining voor het semantic web, tot taal- en spraaktechnologie en machine learning algoritmen om de authenticiteit van schilderijen te bepalen.

Web-based information systems

Ongeveer een derde van alle SIKS-projecten gaat over onderzoek naar Web-based information systems. Door de komst van internet zijn semigestructureerde en multimediale informatie een steeds grotere rol gaan spelen en dreigt de information overload voor de gebruiker alleen maar groter te worden. Hierdoor groeit de behoefte aan webtechnologie die de individuele gebruiker relevante, op maat gesneden (web)informatie biedt. Onderzoekers binnen het thema Web-based information systems bestuderen en ontwikkelen methoden en technieken om deze relevante informatie te zoeken, te presenteren, te bewerken en uit te wisselen. Daarbij wordt juist geabstraheerd van implementatiedetails (software, platforms) en komen steeds meer de structuur en betekenis voorop te staan.
Met behulp van XML en aanverwante technologieën kan webinformatie platformonafhankelijk en apparaatonafhankelijk worden getoond. Een stap verder gaat het zogenaamde semantic web, dat de laatste jaren in de wetenschappelijke literatuur een ware opmars beleeft. Ook binnen SIKS houdt 1 op de 5 promovendi zich ermee bezig. De term werd door de 'founding father' van het internet, Tim Berners-Lee, zelf geïntroduceerd om een nieuwe generatie internet aan te kondigen, die 'machine accessible' is. Door gebruik te maken van metadata en ontologieën wordt achtergrondkennis toegevoegd aan webpagina's, die computers in staat stelt informatie te zoeken, te combineren en te interpreteren. Het zoeken naar keywords en 'screen scraping' moet dus plaats

«De gesignaleerde trends zullen het programma van de school voor een aanzienlijk deel bepalen»

maken voor semantiek en concepten. De opmars van het semantic web heeft binnen SIKS een nieuwe impuls gegeven aan het thema Knowledge Representation. Ook technologieën als document languages (XHTML, SMIL, SVG, MathML), document transformation languages (XSLT, XSL) en semantic web languages (RDF, RDFS, DAML+OIL, OWL) bieden volop nieuwe uitdagingen. Onderzoekers binnen het thema Web-based information systems scoren hoog op thema's als information retrieval, XML-technologie, semigestructureerde data, hypertext and hypermedia, digital libraries, ontologieën en metadata, multimedia en het semantic Web.

Agent technologie

Een kwart van de SIKS-promovendi rekent zich nadrukkelijk tot dit onderzoeksgebied. Agents zijn hardware of software systemen die autonoom acties uitvoeren in een veranderende omgeving. Te denken valt aan software agents die informatie opsporen, verzamelen en aggregeren, op zoek gaan naar specifieke producten op het internet, prijzen vergelijken, een bod doen op een veiling, onderhandelen en de transactie tot stand brengen. Hiertoe is het nodig dat agents reactief en proactief zijn, communiceren en sociaal gedrag vertonen. Ook worden zij verondersteld te beschikken over kennis, intenties en doelen. Veel onderzoeksprojecten gaan over multi-agent systemen, waarbij verschillende actoren interactie hebben, wedijveren, onderhandelen en ook samenwerken als competitieve of coöperatieve agents. Het gaat een stap verder wanneer deze agents ook sociale groepen of societies gaan vormen. Agent-onderzoek sluit nauw aan bij de klassieke AI-traditie (planning, cognitieve robotica en coöperatieve systemen) maar is ook sterk verankerd in het onderzoek naar formele methoden. Om de kennis, intenties, doelen, acties en communicatie van de agents te representeren zijn tal van agent-logica's, -talen en -theorieën ontwikkeld. Ook in SIKS-proefschriften duiken deze formalismen steeds vaker op. Een van de voorlopige hoogtepunten voor het agent-onderzoek in Nederland moet de AAMAS 2005 worden, de mondiale Agent-conferentie die komend jaar in Utrecht wordt georganiseerd.

Human Computer Interaction

Dit thema heeft de laatste jaren een opvallende groei doorgemaakt binnen SIKS. 28% van de onderzoekers rekent zich tot het thema Human Computer Interaction (HCI). Werkelijke interactie tussen mens en computer, waarbij mensen met en door ICT communiceren en samenwerken, vergt systemen die primair voldoen aan behoeften en vaardigheden van gebruikers en niet louter gedefinieerd worden naar aanleiding van door organisaties gestelde doelen. Systemen dus, waarbij het design van de gebruikersinterface veeleer een cruciale stap in het ontwikkeltraject vormt dan een sluitpost of ornament. Anders gezegd: usability in plaats van functionaliteit.
HCI ontwikkelt nieuwe designmethoden en bouwt systemen op basis van modellen van de manier waarop mensen waarnemen, informatie verwerken, werken en samenwerken. Anders dan binnen de overige thema's, speelt binnen HCI empirisch onderzoek dan ook een belangrijke rol. Dat geldt ook voor inzichten uit de cognitiewetenschappen alsmede sociale, maatschappelijke en zelfs culturele implicaties van ICT. HCI scoort dan ook hoog op thema's als kwalitatief en kwantitatief empirisch onderzoek, usability engineering, multimedia en sociale en maatschappelijke implicaties van ICT. Opvallend is ook dat van de vrouwelijke promovendi, die een kwart van de school uitmaken, bijna 45% zich tot het HCI-veld rekent. Daarmee is HCI voor deze groep, na Knowledge Representation, het meest dominante thema.

Datamanagement, Storage and Retrieval

De gesignaleerde groei van DB/IS binnen SIKS krijgt voor een aanzienlijk deel gestalte binnen dit onderzoeksthema. Centraal staan thema's als information retrieval, multimedia, web-based systems, XML en semigestructureerde data, die ook andere SIKS-thema's karakteriseren. Werd daar echter vooral geabstraheerd van technische- en implementatieaspecten (opslagmedia, schaalbaarheid, efficient query processing, indexeren, database technologie en architecturen), bij Datamanagement, Storage and Retrieval staat dit alles nadrukkelijk wel centraal. In deze tijden van Ambient Intelligence worden nieuwe eisen gesteld aan bijvoorbeeld de bestaande databasetechnologie of technieken voor information retrieval en datamining. Eisen die tal van uitdagingen bieden voor het informaticaonderzoek. Ruim een kwart van de SIKS-promovendi rekent zich tot dit onderzoeksgebied dat, blijkens de enquête, hoog scoort op thema's als multimedia databases, XML-databases, database technologie, XML, multimedia, multimedia information retrieval, datamining, intelligent data analysis en metadata en ontologieën.

In 2003 ontving SIKS de KNAW-hererkenning voor een nieuwe periode van zes jaar. De afgelopen vijf jaar is veel geïnvesteerd in de school: nieuwe onderzoeksgroepen traden toe, het aantal promovendi verdrievoudigde en het activiteitenprogramma werd sterk uitgebreid. Nu, aan het begin van de nieuwe erkenningsperiode, schetst de SIKS-enquête 2003-2004 de contouren van het promotieonderzoek naar informatie- en kennissystemen in Nederland. De gesignaleerde trends zijn uiteraard een momentopname, maar zullen naar verwachting de komende tijd zowel de wetenschappelijke output als het activiteitenprogramma van de school voor een aanzienlijk deel bepalen. I/O

Heeft u belangstelling voor een volledig verslag van het onderzoek naar trends en ontwikkelingen binnen SIKS, dan kunt u contact opnemen met het bureau van de school via office@siks.nl

Summary
The Dutch School for Information and Knowledge Systems (SIKS), founded by researchers in the field of Artificial Intelligence and Information systems, recently conducted an extensive survey amongst all its 130 Ph.D.-students, to track current trends and topics in the IKS-field. Among other things the results show a strong rise in Computational Intelligence, Web-based information systems, Agent-technology, Human Computer Interaction/ Interactive systems and Datamanagement, Storage & Retrieval.

In gesprek met...

Het vergroten van de samenwerking tussen informaticaonderzoekers en onderzoekers in andere disciplines. Zo luidt een van de doelstellingen uit de NOAG-i. Maar hoe komt zo'n samenwerking tot stand, hoe verloopt dit in de praktijk en hoe vertaalt het zich in wetenschappelijke vooruitgang? I/O ging in gesprek met informaticus Frits Post en fysicus Harm Jonker, aanvragers van het multidisciplinaire NWO-project 'Visualization of Cumulus Clouds in Virtual Reality'. *Door Mirjam Dijkema*

Ir. Frits Post is universitair hoofddocent aan de Technische Universiteit Delft, faculteit Elektrotechniek, Wiskunde en Informatica (EWI), sectie Computer Graphics.

Dr. Harm Jonker is universitair docent aan de Technische Universiteit Delft, faculteit Technische Natuurwetenschappen (TNW), sectie Warmte en Stroming.

Hoe is jullie samenwerking tot stand gekomen?

Jonker: Ik zag min of meer toevallig een demo van de virtuele workbench van Post. Ik had zelf een dataset met wolken en was benieuwd hoe deze eruit zou zien op die workbench. Al snel bleek dat er voor ons op die manier veel kennis beschikbaar kwam. We konden de gegevens in drie dimensies bekijken en dan ook nog de ontwikkeling in de tijd. Dat is iets dat je op een vlak computerscherm nooit kan zien. We zagen de wolken nu echt voorbij drijven, tegen elkaar botsen en dat er stukken vanaf braken. Het mes bleek aan twee kanten te snijden. Post: Eigenlijk was het puur toeval, zij hadden een vraag waarop wij een antwoord konden geven. De basis voor onze samenwerking was gelegd.

Hoe verloopt de samenwerking?

Post: Je hebt verschillende ingrediënten nodig: data, software, mensen, tijd, een wederzijds belang. Soms verwatert iets na een enthousiast begin. Onze samenwerking kwam langzaam op gang, maar is goed uitgewerkt. Jonker: Het gaat goed samen. We hebben allebei een ander doel, Post heeft een informaticadoel en ik heb een fysicadoel. Het gaat erom hoe je met elkaar omgaat. Het is wonderlijk hoe op deze manier twee doelen worden nagestreefd.

Welke problemen komen jullie tegen?

Post: Driekwart van de problemen is praktisch. Door gebrek aan tijd of het wachten op gegevens kan het proces stil komen te liggen. Ook kan het lang duren voordat je begrijpt wat de ander wil, je hebt verschillende onderzoeksvragen. Het is belangrijk om de punten van gemeenschappelijke interesse te vinden. Een veel voorkomend probleem is dat je over en weer te hoge verwachtingen hebt. Zo verwacht men van informatici vaak dat ze met één druk op de knop alles kunnen, maar meestal is er nog wat onderzoek of ontwikkeling nodig. Ook moet je geïnteresseerd zijn in elkaars vakgebied. Jonker: We komen absoluut uit verschillende culturen. Je moet de wil hebben om het uit te leggen en vakjargon weten te mijden. Maar dit is een vrij nieuw project en echte problemen hebben we (nog) niet gehad.

Hoe vertaalt deze samenwerking zich in concrete resultaten?

Jonker: Ik heb dingen ontdekt die ik vantevoren niet wist. Zo kwamen we er achter dat de structuur van wolken veel turbulenter is dan voorheen werd gedacht. Ook kunnen we nu zien in welke fase een wolk zich bevindt, hoe hij groeit en in elkaar zakt en hoe er weer een nieuwe wolk ontstaat.
Om dit te ontdekken en bestuderen hebben wij de kennis van informatica nodig.
Wij realiseren ons heel goed dat wij dit absoluut niet zelf kunnen. We komen nog niet eens in de buurt! Post: De meerwaarde voor ons als informatici is het kunnen laten zien dat onze methoden werken en van groot nut zijn. Wij maken gegevens zichtbaar en manipuleerbaar en we proberen daarmee inzicht in de fysische verschijnselen te geven.

Hebben jullie een advies voor andere wetenschappers?

Post: Wees je bewust van de cultuurverschillen en zoek naar een gemeenschappelijk belang. Jonker: Het is moeilijk om een multidisciplinaire aanvraag te schrijven. Het voorstel wordt beoordeeld door experts uit beide disciplines. Het is daarom belangrijk om begrijpelijk te formuleren (voor de expert uit het andere vakgebied), maar je moet ervoor waken niet te simplistisch te zijn (voor de expert uit het eigen vakgebied). Dit soort aanvragen moet een extra kans krijgen. Ik ben dan ook ontzettend blij dat ons project is gehonoreerd. **I/O**

Visualization of Cumulus Clouds in Virtual Reality (612.065.309) wordt gefinancierd uit de Open Competitie Exacte Wetenschappen. De looptijd van het project is 4 jaar en het toegekende budget bedraagt k€ 360. Drs. Thijs Heus (TNW) en Eric Griffith Msc (EWI) werken momenteel als uitvoerder aan het project.
Het project kent twee verschillende onderzoeksvragen. Vanuit de fysica bestaat deze uit het begrijpen van wolkendynamica door het bestuderen van atmosferische stromingen. Een dataset met wolken is een complexe situatie, die op een computerscherm niet goed inzichtelijk is te maken. Met virtual reality zie je de wolken drijven en kun je deze uitvoerig bestuderen. Vanuit de informatica wordt gezocht naar een antwoord op de vraag: hoe kun je zo´n dataset met al die dimensies in beeld brengen? Het doel is het ontwikkelen van algemene methoden voor interactieve analyse van atmosferische simulatiegegevens en het faciliteren van visualisatie van vergelijkbare data.
Meer informatie: http://visualisation.tudelft.nl en http://visualization.tudelft.nl/ffimichal/



Informatica en het echte leven

Informaticaonderzoek met ‘bijna filosofische kanten’. Daarmee houdt Angelika Mader zich bezig aan de Universiteit Twente. En dat is niet hetzelfde als puur theoretisch onderzoek. ‘Ik wil met mijn handen in de modder zitten.’ *Door Hanne Obbink*



Angelika Mader werkt als universitair docent bij de groep Distributed and Embedded Systems aan de Universiteit Twente. Zij houdt zich bezig met de verificatie van embedded systemen. Mader studeerde informatica aan de Technische Universiteit München, waar zij promoveerde in de Theoretische Informatica. Daarna werkte zij als postdoc aan de Radboud Universiteit Nijmegen bij de groep Informatica voor Technische Toepassingen.

‘Iedereen heeft er massa’s van in huis. En het worden er steeds meer. De complexiteit ervan neemt toe en onze afhankelijkheid ervan ook.’ Dat zegt Angelika Mader, onderzoeker aan de Universiteit Twente, over het voorwerp van haar onderzoek, embedded systems.

Embedded systems zijn informatieverwerkende systemen die zijn ingebouwd in een apparaat om dat apparaat te besturen. Kenmerkend voor embedded systems is dat het besturende deel en de machine zelf niet los van elkaar kunnen functioneren. Steeds meer huishoudelijke apparaten – van telefoons tot scheerapparaten en wasmachines – zijn embedded systems, maar ook veel industriële processen kunnen er niet zonder.

Maders onderzoek richt zich op de zogeheten verificatie van embedded systems. ‘Het gaat erom te laten zien dat het apparaat doet wat het moet doen, dat je erop kunt vertrouwen dat het werkt’, legt zij uit. ‘In principe kan dat op twee manieren: door het te testen of door er een wiskundig model van te maken en daarvan aan te tonen dat het werkt. Ik houd me met dat tweede bezig. Daar is al vrij veel onderzoek naar gedaan en dat heeft ook al veel algoritmen opgeleverd, plus de nodige tools om die om te zetten in een bewijs dat iets werkt. Maar uiteindelijk bewijs je op deze manier alleen maar iets over het model dat je zelf gemaakt hebt, en niet over het echte apparaat.’

Mader wil meer ‘met haar handen in de modder’ zitten, zoals ze het zelf uitdrukt. Daarom gaat zij een stap verder. ‘De vraag waarmee ik me bezighoud is: waarom is een model goed? En hoe kom ik vervolgens van een goed model naar de conclusie dat het in dat model afgebeelde apparaat ook goed is? Verificatie is zo goed als het model dat je gebruikt. Maar vertrouwen in een model is vooral

«Maar er zitten ook bijna filosofische kanten aan. Ik zie misschien iets in wat een ander niet inziet»

gebaseerd op vertrouwen in degene die het model gemaakt heeft. In feite een emotionele kwestie dus, en dat spoort niet met de wiskundige zekerheid die je nastreeft. Daarom ben ik op zoek naar hardere kwaliteitscriteria.'

In het onderzoek van Mader komen praktische en theoretische bezigheden samen. De praktische kant is het maken van de modellen. 'Dat is bijna altijd een gevecht. Want meestal zijn je modellen in eerste instantie veel te groot, zo groot dat ze niet meer door een computer geverifieerd kunnen worden. Dan moet je er dus abstracties bij halen om het model eenvoudiger te maken. Om gevoel te krijgen voor hoe je dat aanpakt, moet je het vaak doen. En de uitdaging is uiteraard om niet de koffiemachine als voorbeeld te nemen, maar ingewikkelde industriële processen.'

'Maar er zitten ook bijna filosofische kanten aan', gaat Mader door. 'De vraag is: waar ben je precies mee bezig? Daar moet je goed over nadenken. Je zet de stap van een fysiek ding naar een formeel, wiskundig model. Maar dat kan nooit volledig via formele methoden. Toch wil je de zekerheid dat je afbeelding goed is. Die zekerheid krijg je alleen door inzicht, maar ook dat is een individuele aangelegenheid: ik zie misschien iets in wat een ander niet inziet. Je moet dus elke stap die je zet heel helder en transparant maken om ervoor te zorgen dat anderen je geloven.'

Er wordt in de informatica veel te weinig over zulke vragen nagedacht. Juist daarom boeit het modelleren voor verificatie Mader. 'Ik lever liever een bijdrage aan onderzoek op zo'n weinig ontwikkeld gebied dan dat ik een epsilon toevoeg aan wat anderen al eerder hebben bedacht', zegt zij. Tegelijkertijd boeit het haar dat ze in haar onderzoek met – zegt zij zelf – 'het echte leven' bezig is. 'Informatica is nog maar een jong vak. Het is daardoor niet altijd zo diepzinnig als wiskunde, dat een veel langere traditie heeft', legt zij uit. 'Ik heb me daarom in mijn proefschrift met veel plezier beziggehouden met theoretische informatica. Maar daar had ik opeens genoeg van. Want dat leverde wel mooie theorie op, maar achteraf dacht ik: hoe is dat nu toe te passen? Het onderzoek dat ik nu doe, betaalt zich ook niet meteen uit in een nieuwe industriële productielijn, maar uiteindelijk vind ik de toepassing toch belangrijker dan mooie theorie.' I/O

Summary
Angelika Mader works as an assistant professor at the University of Twente where she performs research on the verification of embedded systems. Real life issues are translated into effective mathematical models. One of the main research questions Mader is interested in is 'Which quality criteria are essential for a model to become valid?' To answer this question she almost enters the field of philosophy. Mader obtained her position thanks to a grant from the NWO-program MEERVOUD. This program aims to promote the number of women working as assistant professor.

Meer informatie over het programma Meervoud kunt u vinden op www.nwo.nl/meervoud



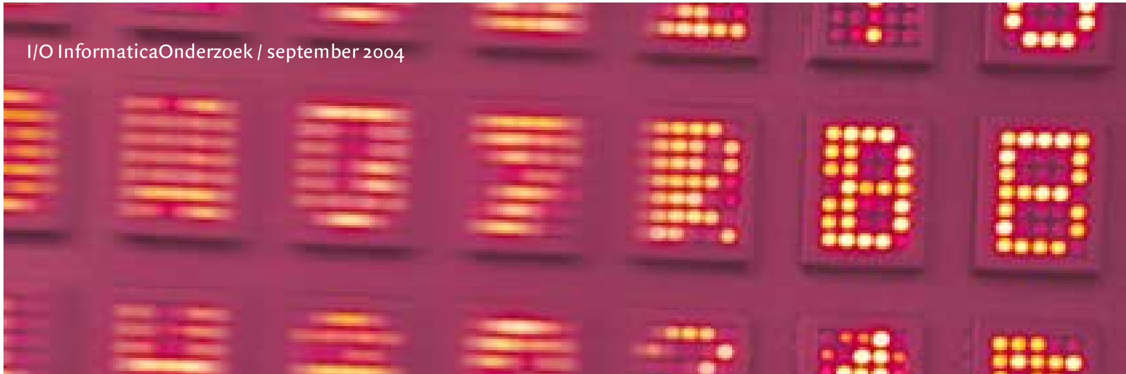
Meer vrouwen als universitair docent

Ze zijn er nog niet veel: vrouwelijke onderzoekers in de informatica met een vaste aanstelling. Maar dankzij een subsidie van NWO Exacte Wetenschappen is de informatica er binnen afzienbare tijd tenminste één rijker. Angelika Mader kreeg namelijk anderhalf jaar geleden een subsidie uit het NWO-programma Meervoud, oftewel 'meer vrouwelijke onderzoekers als UD'. Dankzij die subsidie heeft Mader nu een tijdelijke aanstelling als universitair docent (UD); na de pensionering van een collega met een vaste aanstelling, in 2007, wordt Mader vanzelf op diens vaste plek aangesteld.

Voor Mader zelf is het belangrijk dat zij dankzij Meervoud eindelijk af is van de onzekerheid van de tijdelijke contracten die zij tot nu toe had. Maar niet alleen voor haarzelf, ook voor het vakgebied informatica is Meervoud belangrijk. 'Je moet vrouwen niet reduceren tot hun specifieke bijdrage aan een vak', zegt zij, 'maar als er meer vrouwen in de techniek zouden werken, zou het vak misschien toch een andere kant op gaan. Het zou kunnen dat vrouwen een andere inschatting maken van wat sociaal relevant is en andere toepassingen belangrijk vinden.'

Als informaticastudente in Duitsland maakte Mader nog deel uit van het kwart vrouwelijke studenten dat daar in de collegebanken zat. In Nederland zijn de verhoudingen nog schever. Mader: 'Als je voortdurend in de minderheid bent, verander je zelf. Ik zie dat ook in de collegezalen hier in Twente: vrouwelijke studenten proberen zo weinig mogelijk op te vallen.'

En inderdaad, de veelgehoorde opmerking dat vrouwen in een mannenwereld zich extra moeten bewijzen, klopt ook volgens Mader. 'Het ligt subtiel, maar het is wel zo. Ik zie de twijfel als ik ergens binnenkom. Met name in het wereldje van de informatietechnologie valt het veel mensen moeilijk te geloven dat ik een expert ben op hun terrein.'



Je stopt je bankpas in een betaalautomaat en neemt je geld in ontvangst. De plaats van handeling: Ayers Rock Resort, Australië. Gedachteloos berg je geld en bonnetje op. Ineens dringt het tot je door dat je wordt omgeven door duizenden vierkante kilometers *outback*. Midden in deze woestenij ontvangt een Nederlandse toerist zonder haperen uit een machine zijn geld. Geen mens komt eraan te pas. Een illustratie van wat automatisering en ICT vermag. *Door Mark Kas, coördinator informatica bij NWO EW, secretaris IPN en ACI*

Onderzoeksagenda vraagt integrale aanpak

Zoals mensen een eeuw geleden vol verbazing zagen hoe de komst van elektriciteit hun wereld veranderde, zo kijken we nu vol verbazing naar de mogelijkheden die ICT ons brengt. De ene statistiek is nog fantastischer dan de andere. 'Moore's Law', de observatie van Intels oprichter Gordon Moore dat ieder anderhalf jaar de capaciteit van chips verdubbelt, geldt al veertig jaar en het einde is nog niet in zicht. Chips met daarop een half miljard componenten van 35 nanometer zijn in ontwikkeling.[1] Als dit zo doorgaat, zal het over een jaar of twintig mogelijk zijn om 'alle kennis van de wereld' (zoals neergeslagen in boeken bewaard in de grootste bibliotheek ter wereld, the Library of Congress) op de harde schijf van een simpele pc te zetten, zo berekende onlangs Tanenbaum.[2]

Bij al deze wonderen zou je bijna vergeten dat er vooral ook nog heel veel *niet* kan. De software waarmee alle ICT-systemen moeten werken is verre van foutloos, betrouwbaar en veilig. Draadloze computers vertonen nog vele kuren. De explosieve toename van het aantal digitale bestanden noopt tot fundamenteel andere opslag- en zoektechnieken. Dit is nog maar een kleine greep uit de bestaande problemen. Bovendien bevindt zich buiten het directe zicht van het grote publiek een aantal fundamentele en hardnekkige kwesties, zoals de aanpak van oneindig moeilijke problemen met eindige computers, de modelleerbaarheid van 'alles', de bruikbaarheid van informatiesystemen voor mensen en organisaties, en de programmeerbaarheid van de complexe systemen die in de toekomst nodig zullen zijn.[3]

Vanuit de maatschappij en andere wetenschappen worden aan dit arsenaal voortdurend nieuwe kwesties toegevoegd. Patiënten vragen om ICT-systemen die de gezondheidszorg efficiënter en beter maken, museumbezoekers om ICT-systemen die het culturele erfgoed 24 uur per dag 7 dagen per week ontsluiten. Bedrijven zoeken naar ICT-technologie waarmee zij zowel hun bedrijfsprocessen kunnen verbeteren alsook sneller betere en slimmere producten kunnen maken.

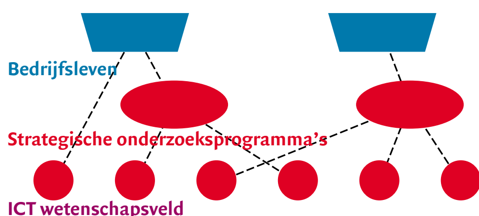
Het ICT-onderzoekshuis

Er is dus een drievoudige vraag naar resultaten: (1) voor gebruik in consumententoepassingen, (2) als hulpmiddelen in de maatschappij en in andere wetenschappen en (3) voor de ontwikkeling van de wetenschapsgebieden informatica en communicatiesystemen. Degenen die aan de vraag tegemoet moeten komen, bevinden zich op drie etages in het 'ICT-onderzoekshuis'[4]: (1) de productontwikkelaars en marketeers in bedrijven, (2) maatschappelijke partijen en onderzoekers die met elkaar samenwerken in strategische onderzoeksprogramma's en (3) onderzoeksgroepen aan universiteiten, andere kennisinstellingen of in onderzoeksafdelingen van bedrijven. De etages zijn onderling verbonden in figuur 1.

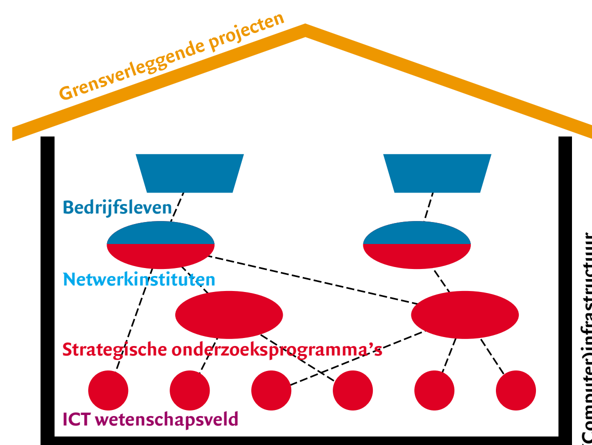
Voorts moeten netwerkinstituten worden toegevoegd als centra voor publiek-private samenwerking en de 'harde' (computer)infrastructuur voor communicatie en gezamenlijk onderzoek. Bovendien bestaat in toenemende mate het gevoel dat het zou helpen als al deze onderdelen gevat zouden zijn in een groter geheel, een groot, uitdagend, grensverleggend project dat nationaal en internationaal de aandacht trekt. Het ICT-huis komt er dan uit te zien als figuur 2.

Van een nationale onderzoeksagenda informatica mag verlangd worden dat het een visie geeft op de impact die nieuwe ontwikkelingen hebben op het onderzoek en die integreert in een nationale aanpak. Deze ontwikkelingen zijn:

1 Automatisering Gids 3 september 2004.
2 A.S. Tanenbaum, lezing ASCI-conferentie 2004.
3 J. van Leeuwen, Interactief, intelligent en nog veel meer. Het veranderende beeld van de informatica. Dies Natalis 2003, Universiteit Utrecht.
4 P.M.G. Apers, Being Smart in Smart Surroundings, Dies Natalis 2003, Universiteit Twente.



Figuur 1



Figuur 2

- Het ondubbelzinnige belang van vaste en draadloze communicatie.
- De toenemende vraag naar multidisciplinair onderzoek, zowel vanuit de maatschappij als vanuit andere wetenschappen.
- De opkomst van clustercomputing en grids.
- Het toenemende belang van de inzet van zowel *science* als *engineering*.

Daarnaast zijn er politiek-strategische beleidsverlangens: grotere focus en massa in het onderzoek, zwaartepuntvorming, kennisoverdracht, publiek-private samenwerking, 'valorisatie', vergroting van het aandeel vrouwen in zowel de studenten- als de onderzoekerspopulatie en een betere zichtbaarheid van het informatica-onderzoek voor het brede publiek.

Hoe nu verder?

In het werkdocument voor de Landelijke Dag van het Informaticaonderzoek worden deze ontwikkelingen besproken. De voorgestelde geïntegreerde aanpak bestaat uit de volgende onderdelen:

Verdiepingsstrategie: Open Competities en Onderzoeksthema's

De NWO Open Competitie en het STW Open Technologie Programma zijn de broedplaatsen voor innovatief, kleinschalig toponderzoek. De onderzoeksthema's duiden maatschappelijk geïnspireerde onderzoeksgebieden aan die wetenschappelijk uitdagend zijn. Gelet op de discussies in het ICT-Forum en de Automatisering Gids lijkt er een grote mate van consensus te zijn over de volgende thema's:

- Distributed Computing and Grids
- Communicatienetwerken
- Multimedia
- Embedded Systems
- Software Engineering
- Security
- Intelligent Systems
- Specification, Simulation, Visualisation and Verification

Deze acht thema's vormen samen het vakgebied ICT. Tussen de open competities en de onderzoeksthema's bestaan twee belangrijke verbindingen. Enerzijds kan in de gehonoreerde OC-projecten een patroon ontstaan, dat leidt tot de identificatie van een nieuw thema. Andersom moeten onderzoekers in staat zijn om redenerend vanuit de thema's kansrijke onderzoeksvragen te identificeren, ook met het oog op eventuele toekomstige toepassingen.

Samenwerking: E-science

Vanuit andere wetenschapsgebieden is een toenemende vraag ontstaan naar methoden en technieken uit de ICT. De wetenschapsbeoefening die versterkt wordt met ICT, wordt ook wel 'e-science' genoemd, waarin de 'e' staat voor 'enhanced'.

Investering: Uitbouw en benutting nationale computerinfrastructuur

Vanwege de opkomst van ICT in alle wetenschappen is het hele wetenschapsbedrijf gebaat bij een uitstekende nationale computerinfrastructuur. Deze infrastructuur is ook van belang voor (het onderzoek naar) grids en clustercomputing.

Profilering: Projecten van (inter)nationale allure

Er gaan stemmen op om alle inspanningen te plaatsen in het kader van één of meer 'grandes traveaux'. Dergelijke projecten van (inter)nationale allure kunnen het Nederlandse ICT-onderzoek een goed zichtbare plaats bezorgen in bijvoorbeeld Europa. Dit is van belang voor de positie van het Nederlandse ICT-onderzoek in de Europese Onderzoeksruimte (European Research Area, ERA).

Met een geïntegreerd plan langs de bovengeschetste lijnen zet het informatica-onderzoek zich in samenwerking met het communicatieonderzoek duidelijk op de kaart. Tevens laat het vakgebied zien dat het de uitdagingen vanuit de maatschappij en andere wetenschapsgebieden onderkent en aan wil gaan. Tijdens de Landelijke Dag van het Informaticaonderzoek op 12 oktober 2004 zullen sprekers en deelnemers van gedachten kunnen wisselen over de richting en invulling van de nieuwe nationale aanpak voor informatica- en ICT-onderzoek. I/O

Op de IPN-website www.informaticaplatform.nl vindt u alle bijdragen aan de discussie gevoerd in de Automatisering Gids. Ook kunt u zich hier registreren als u er op 12 oktober bij wil zijn. Het NOAG-i-werkdocument is eind september vanaf de website te downloaden.

Summary

Despite spectacular developments in information and communication technology (ICT), there are many open questions, both scientifically and in practical applications. A number of developments require a new national research agenda for computer science and communication science. An integrated approach is proposed along four lines: deepening (through open competitions and research themes), collaboration (in e-science), investment (in an excellent national computing infrastructure) and profiling (through one or more 'grandes traveaux').

Bsik-reeks

In de komende uitgaven van I/O laten we de verschillende projecten binnen het Bsik-thema ICT de revue passeren. De eerste in deze reeks is Virtual Laboratory for E-science (VL-E).

Instrumentatie voor de 21ste eeuw

Terwijl de rekenkracht van processoren zich nog altijd keurig aan de Wet van Moore houdt en ruwweg elke anderhalf jaar verdubbelt, neemt de capaciteit van netwerken in een twee keer zo hoog tempo toe. Capaciteit die geen luxe is, maar een noodzakelijke voorwaarde om te kunnen komen tot nieuwe wetenschap. *Door Joost Mulder*

Dit is de stellige overtuiging van prof. Bob Hertzberger, initiatiefnemer en leider van het Bsik-onderzoeksproject VL-E, voluit Virtual Laboratory for E-science. De doelstelling van VL-E is een applicatie-infrastructuur te ontwikkelen die multidisciplinaire samenwerking mogelijk maakt tussen wetenschappers overal ter wereld. Een idee waarvan volgens Hertzberger de oorsprong ergens in het begin van de jaren tachtig dateert.
'Toen al werd duidelijk dat er nieuwe en krachtigere mogelijkheden voor wetenschappelijke informatie-uitwisseling nodig waren,' kijkt Hertzberger terug. 'Het probleem was echter dat de netwerken in die tijd gewoon niet snel genoeg waren. Die beperking is er nu niet meer. Sterker nog, de grootste invloed komt op dit moment van de netwerkkant. En dat roept de vraag op hoe je die capaciteit, die zo'n beetje elke negen maanden verdubbelt, kunt benutten. Want dat we hem zullen moeten benutten, staat voor mij vast.'

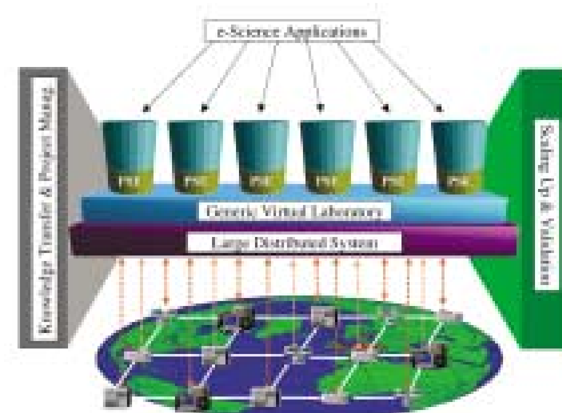
Na de eeuw van de fysica, de twintigste eeuw, zal de eenentwintigste eeuw de eeuw van de life sciences gaan worden, verwacht Hertzberger. 'Nieuwe wetenschap zal steeds vaker het resultaat zijn van samenwerking tussen verschillende disciplines. Voor die multidisciplinaire wetenschapsbeoefening heb je een volstrekt nieuw soort hulpmiddelen nodig voor virtuele samenwerking, inclusief het op afstand gebruiken van elkaars kennis, apparatuur en dataverzamelingen. In het kader van VL-E zijn we bezig die hulpmiddelen te ontwikkelen. Dat doen we door specifieke oplossingen aan te bieden voor verschillende onderzoeksgebieden, en vervolgens te kijken welke meer generieke methoden, technieken en uiteindelijk tools we daaruit kunnen distilleren.'

Toepassing

De toepassingsmogelijkheden die VL-E zal gaan bieden zijn velerlei.
Hertzberger: 'Een hele grote toepassing binnen VL-E is medische beeldbewerking en medische Grid-toepassingen. Een tweede is bio-informatica en bio-grid, te weten: informatica- en gridonderzoek ter ondersteuning van bijvoorbeeld genomics. Het derde terrein is het zogenoemde EcoGrid, waar het onderzoek zich onder meer richt op de ontwikkeling van parallelle algoritmiek voor het interpreteren van data uit heterogene soortendatabases. Deelproject vier, dat zich concentreert rond het ontwikkelen van infrastructuur en analyse hulpmiddelen ten behoeve van het gebruik van grote facilitaire apparatuur, hebben we Dutch Telescience gedoopt. Het richt zich op toepassing van massaspectrometrische data voor proteomics, de volgende stap na genomics.
Het vijfde toepassingsgebied is food-informatics. Dat project richt zich op het met behulp van ontologieën ontsluiten van informatie over voedingsmiddelen.
Het zesde onderzoeksgebied is het meest klassiek, dataverwerking in de hogere energiefysica, waar ik zelf oorspronkelijk ook uit kom. Deze toepassing breidt zich momenteel ook uit naar de sterrenkunde. Aangestuurd door deze toepassingsgebieden vindt er onderzoek plaats op gebieden zoals datamining, problem solving, visualisatie, informatiemanagement, parallelle algoritmiek, parallelle en gedistribueerde systemen en Grid.

Waar we in feite mee bezig zijn, is de ontwikkeling van nieuwe, niet-fysieke instrumentatie, waar informatie en communicatietechnologie een integraal deel van uitmaakt en waarvan we de omvang en het bereik nog niet kunnen overzien. Dat is ongelooflijk boeiend.' I/O

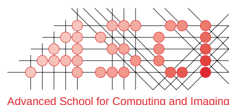
Virtual Laboratory for E-science
Doelstelling: een applicatie-infrastructuur te ontwikkelen die multidisciplinaire samenwerking mogelijk maakt tussen wetenschappers overal ter wereld.
Deelnemende partijen: de UvA-instituten: Instituut voor Informatica (IvI), Swammerdam Institute for Life Sciences (SILS) en Institute for Biodiversity and Ecosystem Dynamics (IBED), de FOM-instituten: Nationaal Instituut voor Kern- en Hogere Energiefysica (NIKHEF), Instituut voor Atoom- en Molecuul Fysica (AMOLF), Centrum voor Wiskunde en Informatica (CWI), Stichting Academisch



Rekencentrum Amsterdam (SARA), de TNO-instituten: TNO Technisch Physische Dienst en TNO Voeding, Academisch Medisch Centrum UvA, Technische Universiteit Delft (TUD) Parallel and Distributed Systems (PDS) group, Vrije Universiteit van Amsterdam (VU) Computer Systems (CS) group, VU Medisch Centrum, Technologisch Topinstituut Voedselwetenschappen Wageningen, Centre for Food Sciences (WCFS), Stichting Netherlands Bioinformatics Centre (NBIC), IBM Nederland NV, LogicaCMG Nederland BV, Philips Electronics BV, Unilever Nederland NV, DSM, ATO BV, Friesland Coberco Dairy Foods, FEI Electron Optics BV.
Samenwerkingspartner is Stichting GigaPort.
Het totale budget van het programma is 40 miljoen euro, waarvan 20 miljoen euro afkomstig is van de Bsik-regeling. De looptijd van het project is 5 jaar.
Meer inhoudelijke informatie over het project kunt u vinden op www.vl-e.nl

Platform

Nieuws en informatie over cursussen en evenementen uit het onderzoeksveld Input wordt geleverd door de onderzoeksscholen en andere instellingen op het gebied van informaticaonderzoek



ASCI2004 conferentie

De tiende ASCI conferentie vond plaats van 2 tot 4 juni in Port Zélande. Het programma bestond uit onderzoekspresentaties door aio's en een postersessie waarin twintig deelnemers lieten zien waarmee zij bezig zijn. Nieuw was de beoordeling van iedere presenterende aio door een aio van een andere universiteit. Ook waren er keynote sprekers uitgenodigd die interessante onderwerpen bespraken. ASCI2004 kenmerkte zich door de hoge kwaliteit van de voordrachten en het enthousiasme waarmee de deelnemers de discussie met elkaar aangingen.

ASCI-cursussen najaar 2004

– **Fundamentals and Design of Distributed Systems**

Fundamentele problemen in gedistribueerde systemen en de daarbij behorende oplossingen worden, op een gevorderd niveau gepresenteerd.
De cursus vindt plaats op 26 en 27 oktober en wordt verzorgd door ir. dr. D.H.J. Epema (TUD) en prof. dr. ir. M.R. van Steen (VU).

– **Computational Science**

Een introductie van moderne technieken in de computational science. De cursus wordt gegeven door prof. dr. P.M.A. Sloot (UvA), dr. ir. H.X. Lin (TUD) en dr. A.A. Wolters (UL). De exacte datum wordt binnenkort via de website bekend gemaakt.

– **Mathematical Morphology**

Een uitgebreide introductie van mathematische morfologie, waarbij principes, algoritmen and applicaties worden besproken. De cursus vindt plaats van 25 tot en met 29 oktober en wordt verzorgd door dr. ir. R. van den Boomgaard (UvA), prof.dr. J.B.T.M. Roerdink (RUG), dr. H.J.A.M. Heijmans (CWI) en prof. dr. ir. L.J. van Vliet (TUD).

– **Advanced Morphological Segmentation**

Een uitgebreid overzicht van de morfologische benadering van beeldsegmentatie. De cursus wordt gegeven door prof. dr. F. Meyer (CMM), dr. S. Beucher (CMM), dr. B. Marcotegui (CMM) en J. Serra en vindt plaats van 18 tot 22 oktober.

– **Models of random structures**

Een introductie van methoden ontwikkeld in mathematische morfologie voor het modelleren en simuleren van willekeurige verzamelingen en functies. De cursus wordt verzorgd door prof. Dominique Jeulin (ENSMP) en vindt plaats in Parijs van 15 tot en met 19 november.
Alle cursussen zijn Engelstalig. Meer informatie over de ASCI-cursussen is te vinden op de website (zie Courses & Calendar).

www.asci.tudelft.nl



Evenementen

– **Symposium 'ICT-innovatie: trends, troeven en twijfels'**

Op vrijdag 22 oktober vindt het symposium 'ICT-innovatie: trends, troeven en twijfels' plaats. Centraal op deze middag staat het spanningsveld tussen enerzijds de roep om ICT-innovatie en -kwaliteit en anderzijds trends als bijvoorbeeld offshoring en afkalving van het bètaonderwijs. Wat staat er op de agenda van het nationale Innovatieplatform en het ICT-regieorgaan en wat juist niet? Wat komt er terecht van de doelstellingen? Sprekers zijn onder meer: Eckhart Wintzen (Extent), Rob van der Mei (CWI/VU), Kees van Hee (TU/e), Jan Kees de Jager (ISM BV en het Innovatieplatform).

– **Symposium 'Netwerken in Nederland'** (16 september)

Tijdens dit symposium wordt tevens afscheid genomen van Piet Beertema

– **DISC 2004** (5 tot 7 oktober)

The 18th Annual Conference on Distributed Computing

– **SMP 2004** (7-8 oktober)

Workshop on Secure Multiparty Protocols

– **Open dag CWI** (23 oktober)

– **FMCO 2004** (2 tot 5 november)

Het derde internationale symposium Formal Methods for Components and Objects

CWI-onderzoekers winnen best paper awards

CWI-onderzoeker Willem Jan van Hoeve heeft de best student paper award gewonnen tijdens de tiende International Conference on Principles and Practice of ConstrainT Programming in Toronto. Hij krijgt de prijs voor zijn artikel 'A Hyper-Arc Consistency Algorithm for the Soft Alldifferent Constraint.'
Het artikel 'Multimedia Retrieval Using Multiple Examples' leverde Thijs Westerveld en Arjen P. de Vries de best paper award op tijdens de Conference on Image and Video Retrieval in Dublin. Westerveld en de Vries ontwikkelden een methode om relevante multimediabestanden te vinden in een database met behulp van een aantal voorbeelden.

Computer helpt bij kankerdetectie

Het controleren van weefselmonsters op kwaadaardige gezwellen kan veel goedkoper met een computer. Samen met prof. Roel van Driel (UvA) ontwikkelde het CWI software die specialisten ondersteunt bij het stellen van een diagnose. Het Nederlandse bedrijf PodiCeps zal deze technologie gebruiken voor een nieuwe tumordetectiemethode. In ruil hiervoor neemt CWI's investeringsbedrijf CWI Incubator een minderheidsbelang in PodiCeps.

Farhad Arbab hoogleraar in Leiden

Op 1 juni is Farhad Arbab voor een dag per week benoemd tot bijzonder hoogleraar Software Compositie aan de Universiteit Leiden bij het Leiden Institute for Advanced Computer Science (LIACS). Daarnaast werkt Arbab bij het CWI aan het onderzoeksthema Coordination Languages. Hij doet onderzoek naar onder meer coördinatiemodellen en -talen en component-based software.

www.cwi.nl



SID2004

Afgelopen juli organiseerde het CTIT de derde International Workshop Social Intelligence Design (SID).
Het accent lag op de volgende drie thema's: On-line Communities (communicatiepatronen, opslag en –verwerving van

Platform

sociale kennis in communities), Collaboration Technologies (theorie en technologie voor het mogelijk maken van sociale interacties binnen communities) en Natural Interactions (theorie en modellering van multimodale sociale interactie). Het tijdschrift 'AI en Society' heeft inmiddels besloten een special issue van dit tijdschrift aan de workshop te wijden.

Eerste Twente Data Management Workshop een succes

Op 21 juni vond de eerste Twente Data Management Workshop (TDM) plaats met als onderwerp 'XML Databases & Information Retrieval'. Het doel van deze workshop was het bijeenbrengen van wetenschappers uit het 'databaseveld' en wetenschappers van gerelateerde onderzoeksdisciplines. Tijdens deze eerste TDM gaven onderzoekers hun visie op de mogelijkheden om semigestructureerde en gestructureerde data in XML-databasesystemen te combineren met zoekmachinetechnologie. Gastspreker professor Norbert Fuhr (Universiteit Duisburg-Essen) opende de workshop.

Betty Collis ontvangt 'leading international expert' award

Betty Collis is door The Educational Media and Technology Yearbook benoemd tot 'leading international expert in educational communications and technology'. Collis is professor aan de Universiteit Twente en Shell professor Networked Learning en tevens als hoogleraar werkzaam bij het CTIT. Zij ontving de onderscheiding voor haar belangrijke bijdrage aan de ontwikkeling van e-learning en het toepassen van computers en internet in onderwijs.

www.ctit.utwente.nl



Automath Symposium

Op 26 november vindt aan de TU in Eindhoven het Automath Symposium plaats. Een belangrijke vraag is of computerondersteunde bewijzen geaccepteerd worden door de wetenschappelijke wereld. Betrouwbaarheid wordt verworven als volledig geformaliseerde bewijzen algoritmisch geverifieerd kunnen worden. De methodologie van het 'Automath Project' van De Bruijn geeft bewijzen die betrouwbaar en door de mens te lezen zijn. Rondom het digitaliseren van het 'Automath Archive' wordt er een symposium georganiseerd. Sprekers op het symposium zijn Henk Barendregt, Herman Geuvers, Freek Wiedijk, prof. N.G. de Bruijn, Georgi Jojgov. Meer informatie vindt u op www.win.tue.nl/automath.

www.ozsl.uu.nl



IPA Herfstdagen over Intelligente Algoritmen

De Herfstdagen zijn een jaarlijks terugkerend meerdaags evenement, gewijd aan één van de applicatiegebieden van IPA. De Herfstdagen van dit jaar hebben Intelligente Algoritmen als thema, en zullen plaatsvinden van 22 tot 26 november in Callantsoog. Algoritmen zijn belangrijke bouwstenen voor softwaresystemen. De toenemende reikwijdte van systemen met algoritmische componenten leidt ertoe dat een aantal nieuwe vereisten aan deze algoritmische componenten in het algoritmiekonderzoek in de belangstelling staan. De Herfstdagen geven een overzicht van het werk dat onderzoekers in en rond IPA verrichten aan algoritmen met 'intelligente' eigenschappen. Het programma wordt samengesteld door Emile Aarts (TU/e, Philips Research), Joost Kok (UL) en Jan van Leeuwen (UU). Meer informatie zal binnenkort te vinden zijn op de IPA-website.

Toetreding groep BMI

Met ingang van 9 juni is de groep BioModellering en bioInformatica (BMI) van de Faculteit Biomedische Technologie van de TU/e toegetreden tot IPA. Het onderzoeksgebied van de groep is het modelleren van processen in levende systemen. De groep staat onder leiding van hoogleraar Peter Hilbers, die al eerder deel uitmaakte van IPA. IPA is verheugd over de voortzetting van de samenwerking en beschouwt de toetreding van de groep BMI als een verrijking voor de onderzoeksschool. Meer informatie kunt u vinden op www.bmi2.bmt.tue.nl/Biomedinf/.

Honderdste proefschrift in disseratiereeks

In 1996 is IPA begonnen met een dissertatiereeks waarin proefschriften van IPA-promovendi worden opgenomen. In deze reeks, die destijds werd geopend met de 'The State Operator in Process Algebra' van Javier Blanco (TU/e), is inmiddels de honderdste titel bereikt: het proefschrift *'Control and Selection Techniques for the Automated Testing of Reactive Systems'* van Nicolae Goga, dat op 7 oktober aanstaande zal worden verdedigd aan de TU/e.

www.win.tue.nl/ipa



SIKS-workshop 'AI in the wild: Cognition in dynamic environments'

Aan de vooravond van de BNAIC 2004 op woensdag 20 oktober in Groningen vindt de workshop 'AI in the wild: Cognition in dynamic environments' plaats.
Meer informatie over het programma vindt u op de website van SIKS.

SIKS-cursussen dit najaar

– **Advanced course 'The semantic Web'**
Op 22 en 23 november vindt in Zeist deze tweedaagse advanced course plaats. De cursusleiding ligt bij Frank van Harmelen (VU) en Guus Schreiber (VU). De studielast bedraagt 32 uur.

– **SIKS Masterclass door Kalle Lyytinnen**
Op 29 november vindt aan de Universiteit Twente te Enschede een Masterclass met Kalle Lyytinnen plaats, getiteld 'Innovation in Software Development and Architecture'. Professor Lyytinen is verbonden aan Case Western Reserve University, Cleveland, Ohio en aan de University of Jyväskylä, Finland. Initiatiefnemer en organisator van de SIKS-masterclass is Roel Wieringa (UT).

– **Basic course 'Information and Organisation'**
Op 6, 7 en 8 december verzorgt SIKS in Vught de basic course 'Information and Organisation', met onderwerpen als Mintzberg on coordination, Interorganizational coordination, Electronic Market Design en Value based

Platform / Promoties

requirements engineering. De cursusleiding is in handen van Hans Weigand (UvT) en de studielast bedraagt 40 uur.

– **Basic course 'Information Retrieval'**
Op 8,9 en 10 december verzorgt SIKS in Vught de basic course 'Information retrieval', met onderwerpen als Introduction and Capita Selecta IR, Document representations for classification en Semantic-Driven Multimedia Presentations. De cursus wordt verzorgd door Theo van der Weide (RUN) en de studielast bedraagt 40 uur.
Meer informatie over de cursussen en electronische opgaveformulieren vindt u op de website.
www.siks.nl

ESI

Cursussen

Het Embedded Systems Institute (ESI) verzorgt in het komende najaar de volgende cursussen.

– **De ESA-cursus**
Deze cursus is de eerste stap in het opleidingstraject van de systeemarchitect en bestaat uit onafhankelijk van elkaar te volgen modules. Achtereenvolgens komen aan de orde: 'Stakeholders' (september), 'Software' (november tot en met januari), 'Silicon' (februari) en 'Systems' (mei). De totale cursusduur is 26 dagen.

– **De SARCH-cursus**
Deze cursus is een niet-technische verbreding van de ESA-cursus en is geschikt voor zowel aankomende als meer ervaren systeemarchitecten. De docent is Frank Pijpers.

– **De CAFCR-cursus**
Deze cursus is gericht op Multi-objective Embedded Systems Design. De cursusinhoud is gebaseerd op het CAFCR-model en vormt een technische verbreding van de ESA-cursus. De docent is Gerrit Muller.

Lopende projecten

Op dit moment lopen er vier onderzoeksprojecten bij het ESI.

Boderc: Beoogd resultaat is een methode van modelleren om complexe, software-intensieve en multidisciplinaire ontwikkeltrajecten te faciliteren.
Tangram: Bij dit project ligt de nadruk op test- en integratietechnieken voor complexe systemen in de halfgeleiderindustrie, met als doel een drastische verkorting van de integratietijd.
Ideals: Dit project richt zich op het ontwikkelen van een software design methodologie om op een gestructureerde manier software op te bouwen uit afzonderlijke modules, terwijl tegelijkertijd het totale systeemoverzicht wordt beschouwd.
Trader: Het Trader-project richt zich op de betrouwbaarheid van consumentenapparatuur die complexe software bevat die niet foutvrij is.
www.embeddedsystems.nl
(voor cursussen zie onder Knowledge Transfer)

Promoties

Overzicht van promoties van informaticaonderzoekers in de afgelopen periode

ASCI

Andrei Rares (TUD, 27 september 2004)
'Archived Film Analysis and Restoration'
Promotor: prof. dr. ir. J. Biemond (TUD)

IPA

Andres Löh (UU, 2 september 2004)
'Exploring Generic Haskell'
Promotoren: prof. dr. J.Th. Jeuring (UU), prof. dr. S.D. Swierstra (UU)
(Onderzoek gefinancierd door NWO EW in het kader van de Open Competitie)

Milad Niqui (KUN, 27 september 2004)
'Formalising Exact Arithmetic: Representations, Algorithms and Proof'
Promotor: prof. dr. H.P. Barendregt (RUN), co-promotor: dr. J.H. Geuvers (RUN)

Reinder Bril (TU/e, 29 september 2004)
'Real-time Scheduling for Media Processing Using Conditionally Guaranteed Budgets'
Promotoren: prof. dr. E.H.L. Aarts (TU/e), prof. dr. G. Fohler (TU/e), co-promotor: dr. ir. W.F.J. Verhaegh (TU/e)

Ingrid Flinsenberg (TU/e, 30 september 2004)
'Route Planning Algorithms for Car Navigation'
Promotor: prof. dr. E.H.L. Aarts (TU/e), prof. dr. J. van Leeuwen (UU), co-promotor: dr. J.H. Verriet (UU)

SIKS

Wojciech Jamroga (UT, 1 juli 2004)
'Using Multiple Models of Reality: On Agents who Know how to Play'
Promotoren: prof. dr. ir. A. Nijholt (UT), prof. dr. W. van der Hoek (University of Liverpool), co-promotor: dr. J. Zwiers (UT)

Paul Harrenstein (UU, 6 september 2004)
'Logic in Conflict. Logical Explorations in Strategic Equilibrium'
Promotoren: prof. dr. J.-J. Ch. Meyer (UU), prof. dr. W. van der Hoek (University of Liverpool), co-promotor: dr. C. Witteveen (TUD)

Michel Klein (VU, 14 september 2004)
'Change Management for Distributed Ontologies'
Promotoren: prof. dr. A.Th. Schreiber (VU), prof. dr. J.M. Akkermans (VU)
(Onderzoek gefinancierd door NWO EW in het kader van de Open Competitie)

CTIT

Rachid Ait Yaiz (UT, 8 juli 2004)
'Intra-Piconet Scheduling in Bluetooth'
Promotor: prof. dr. ir. B.R.H.M. Haverkort (UT), prof. dr. ir. I.G.M.M. Niemegeers (TUD), co-promotor: dr. ir. G.J. Heijenk (UT)

ir. R.J. Slagter (UT, 26 augustus 2004)
'Dynamic Groupware Services: Modular design of tailorable groupware'
Promotor: prof. dr. ir. C.A. Vissers (UT)

P. M. Heysters (UT, 24 september 2004)
'Coarse-grained reconfigurable processors. Reflexibility meets efficiency'
Promotor: prof. dr. ir. C.H. Slump (UT), co-promotor: prof. dr. ir. Th. Krol (UT), dr.ir. G.J.M. Smit (UT)
(Onderzoek gefinancierd door STW in het kader van PROGRESS)

EW nieuws

Nieuws en informatie over recente ontwikkelingen binnen NWO Exacte Wetenschappen

Uitslag Open Competitie 2004 ronde 1

Op 30 juni heeft het Gebiedsbestuur het besluit genomen over de subsidie-aanvragen in de eerste ronde van de Open Competitie 2004. De honorering van deze ronde stond onder druk door een forse stijging van de kosten voor met name oio-posities. Bovendien beschikt het Gebiedsbestuur in 2004 niet over een aantal tijdelijke extra middelen die in 2003 wel tot zijn beschikking stonden. Van de 116 aanvragen in deze ronde zijn er 58 behandeld door de informatica beoordelingscommissie. Er zijn in totaal 33 aanvragen gehonoreerd, waarvan 11 informatica en 2 multidisciplinaire aanvragen. Hieronder een overzicht.

Informatica

Prof. dr. ir. W.M.P. van der Aalst (TU/e), '*Patterns for Process-Aware Information Systems*' (k€ 289); Dr. L.W.M. Bod (UvA), '*Unsupervised Stochastic Grammar Induction from Unlabeled Data*' (k€ 170); Dr. J.H. Geuvers (RUN), '*Coalgebraic Formal Development of Exact Real Arithmetic*' (k€ 170); Prof. dr. ir. J.F. Groote (CWI), '*Visualization of Large Transition Systems*' (k€ 361); Dr. J. Hage (UU), '*Scriptable compilers*' (k€ 175); Prof. dr. ir. H. Hermanns (UT), '*Abstraction in Stochastic and Hybrid process Algebra*' (k€ 170); Dr. W.J. Niessen (UMCU), '*Multiscale Modeling of Object Shape and Appearance for Analyzing 3D Image Content*' (k€ 455); Ir. P.H.M. Spronck (UM), '*Rapid Online Learning for Entertainment Computing*' (k€ 289); Prof. dr. ir. M.R. van Steen (VU), '*Proactive construction of semantic overlay networks*' (k€ 170); Prof. dr. A.S. Tanenbaum (VU), '*A Small Simple Secure Operating System*' (k€ 348); Dr. G. Vegter (RUG), '*Certified Shape Reconstruction*' (k€ 190).

Multidisciplinair

Prof. dr. K.M. van Hee (TU/e), '*Statistical Testing and Reliability Estimation of Software Systems*' (k€ 364); Prof. dr. ir. J.H.C. Reiber (LUMC), '*Self-Adaptation of Vision Agents through Genetic Evolution*' (k€ 358).

www.nwo.nl/ew/oc

Uitslagen Vernieuwingsimpuls

Het Algemeen Bestuur heeft op 13 juli een Veni-subsidie toegekend aan dr. Josien Pluim (UU), voor haar onderzoek '*Reduction of false activations in MRI analysis*'.
In de Vidi-ronde werden drie informatica-aanvragen gehonoreerd. Dr. ir. Erik Meijering (Erasmus MC) voor zijn project '*Model-Driven Spatiotemporal Tracking for Quantitative Analysis of Subcellular Dynamics*', dr. Peter Grünwald (CWI) voor zijn project '*Learning when all models are wrong*' en dr. Ling Feng (UT) voor haar project '*Towards Context-Aware Data Management for Ambient Intelligence - From Imaginary Vision to Grounded Design & Implementation*'.

Met deze toekenningen komt het aantal informaticaonderzoekers dat in de afgelopen 3 jaar een Vernieuwingsimpuls-subsidie heeft gekregen op 14.
De volgende informatici gingen hen voor.
Veni: Dr. Maja Pantic (TUD, 2002), dr. Bram van Ginneken (UU, 2002) multidisciplinair, dr. Joachim Gudmundsson (TU/e, 2002), dr. Sander Bohté (CWI, 2002), dr. Jan-Mark Geusebroek (UvA, 2003), dr. Bas Spitters (KUN, 2003) multidisciplinair.
Vici: Prof. dr. Mark de Berg (TU/e, 2003), prof. dr. Harry Buhrman (UvA, 2003)
Vernieuwingsimpuls 'oude stijl': Holger Hermanns (UT, 2000), Judi Romijn (TU/e, 2001).

www.nwo.nl/vi

I/O-prijs

Om te stimuleren dat het informatica-onderzoek in Nederland meer aandacht krijgt in de media, hebben IPN en NWO-EW de I/O-prijs ingesteld. Deze prijs, € 5.000 vrij te besteden, zal jaarlijks worden toegekend voor de beste uiting waarmee het informaticaonderzoek onder de aandacht van het brede publiek wordt gebracht, gemaakt door een wetenschappelijk onderzoeker in dienst van een universiteit of NWO-instituut. Meer informatie over de voorwaarden en de procedure zal binnenkort te vinden zijn op de website van het IPN.

www.informaticaonderzoek.nl

Evenementen

– **Landelijke Dag van het Informaticaonderzoek: informatie en registratie via de website**
12 oktober 2004
(zie ook artikel op pagina 10/11)
www.informaticaplatform.nl

– **Eerste programmadag van het nieuwe informaticaprogramma CATCH**
29 oktober 2004
www.nwo.nl/catch

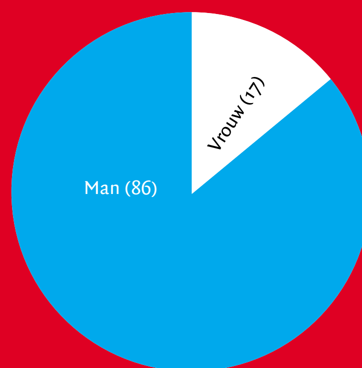
– **Programmadag Computational Science**
12 en 13 januari 2005
www.computationalscience.nl

– **First Conference for the Software Engineering Community**
3 en 4 februari 2005
www.jacquard.nl

EWeetje

Het aantal vrouwelijke informaticaonderzoekers dat werkzaam is als uitvoerder in een Open Competitie-project en in de Vernieuwingsimpuls.

Open Competitie (stand per 1-1-2004)



Vernieuwingsimpuls (stand per 1-9-2004)

